

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-47878

⑪ Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	⑬ 公開
C 23 C 26/00		J-7141-4K	昭和64年(1989)2月22日
D 01 D 28/04		7141-4K	
// C 21 D 4/02		8521-4L	
		Q-8015-4K	審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 化合繊維糸用ノズルおよびその製造方法

⑮ 特 願 昭62-202293

⑯ 出 願 昭62(1987)8月13日

⑰ 発 明 者	山 田 博 之	愛知県江南市野白町西千丸131番地
⑱ 発 明 者	西 村 真 人	三重県桑名市北別所252番地2
⑲ 出 願 人	大同特殊鋼株式会社	愛知県名古屋市中区錦1丁目11番18号
⑳ 代 理 人	弁理士 服部 雅紀	

明 細 書

1. 発明の名称

化合繊維糸用ノズルおよびその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) Tiを含有するステンレス鋼板に複数のノズル孔を設け、少なくとも前記ノズル孔の内周面にTiCの表面析出のための熱処理および耐食耐摩耗材をコーティングしたことを特徴とする化合繊維糸用ノズル。

(2) Tiを含有するステンレス鋼材を加工硬化し、得られたステンレス鋼板にノズル加工を行った後、TiCの表面析出のための熱処理を行い次いで耐食耐摩耗材をコーティングするか、あるいは前記ノズル加工を行った後耐食耐摩耗材をコーティングし次いでTiCの表面析出のための熱処理を行うか、あるいは前記ノズル加工を行った後TiCの表面析出熱処理温度で耐食耐摩耗材をコーティングすることを特徴とする化合繊維糸用ノズルの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、化学合成繊維の紡糸を製造するための化合繊維糸用ノズルおよびその製造方法に関する。

(従来の技術)

化学合成繊維の紡糸を製造するための手段として、化合繊維糸用ノズルが用いられている。化合繊維糸を製造する時、紡糸用ノズルから腐食性の強い溶液を高速で押し出すようになっている。このため、紡糸用ノズルの先端は摩耗されやすく、またノズルが変形すると繊維の品質が低下することから、化合繊維糸用ノズルには、耐食耐摩耗性が要求されるとともに、所定以上の強度が要求される。

一般に、化合繊維糸用ノズルは、耐食性の良好なステンレス鋼例えばSUS316を用いて、加工硬化によりノズル部の硬度を高めたものが使用されている。またSUS316を用いた鋼材の表面に耐食耐摩耗コーティングを施し、耐食性およ

び耐摩耗性を高めたものが知られている。

さらには、TiCを含有するステンレス鋼材を用い、この鋼材を加工硬化し、次いで加熱によりTiCの表面析出処理を施したものが知られている。

一方、ステンレス鋼材へのコーティング膜の密着性を改善する方法として、Tiを含有するステンレス鋼材を用い、熱処理によりコーティング膜と材料との間にTiCを析出させる方法が知られている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、SUS316を用いたステンレス鋼材に耐食耐摩耗コーティングを施すと、鋼材とコーティング膜との熱膨脹係数の差により加熱冷却操作でコーティング膜が剥離しやすくなり、これによりノズルの耐食耐摩耗性が十分得られないという問題を生じる。

本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、耐食耐摩耗コーティングの密着性が良好でかつ高強度の化合繊維糸用ノズルおよ

びその製造方法を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

前記目的を達成するために本発明の化合繊維糸用ノズルは、Tiを含有するステンレス鋼板に複数のノズル孔を設け、少なくとも前記ノズル孔の内周面にTiCの表面析出のための熱処理および耐食耐摩耗材をコーティングしたことを特徴とする。

本発明の化合繊維糸用ノズルの製造方法は、Tiを含有するステンレス鋼材を加工硬化し、得られたステンレス鋼板にノズル加工を行った後、TiCの表面析出のための熱処理を行い次いで耐食耐摩耗材をコーティングするか、あるいは前記ノズル加工を行った後耐食耐摩耗材をコーティングし次いでTiCの表面析出のための熱処理を行うか、あるいは前記ノズル加工を行った後TiCの表面析出熱処理温度で耐食耐摩耗材をコーティングすることを特徴とする。

ここに、TiCの表面析出のための熱処理は耐食耐摩耗材のコーティング後に行うか、あるいは

コーティングと同時に行うのが望ましい。それは、TiCの表面析出のための熱処理時に鋼材表面にTiCが濃化する場合に、鋼材表面とコーティング膜との間で原子の拡散が起り易くなり、これらの間に密着性の良い中間層が形成されるからである。

耐食耐摩耗材としては、TiC、TiN、TiB、B、C、BN、SiC等を用いるのが望ましい。

耐食耐摩耗材をコーティングする方法としては、各種CVD、PVD、例えば熱CVD、プラズマCVD、光CVD、イオンプレーティング、スパッタリング等を用いることができる。

TiCの表面析出のための熱処理温度は、700～900℃に設定するのが望ましい。この温度範囲では、TiCが鋼材の表面に析出しやすく、析出したTiCとコーティング膜との熱応力を緩和し、コーティング膜が剥離しにくくなるためである。

この熱処理は、 10^{-3} Torr以下の高真空中

で1～24時間行なうのが望ましい。

(発明の効果)

このようにして得られた化合繊維糸用ノズルは、鋼材とコーティング膜との密着性が良好でまたTiCの表面析出処理時に加工硬化層の軟化が心配されたが実験の結果、十分な表面硬さが保持され、高強度を有している。

したがって、化合繊維糸の製造時にノズルから腐食性の強い溶液が高速で流出しても、ノズル表面は腐食されにくく、同時に摩耗しにくく、ノズル変形も行なわれにくいという効果がある。これにより品質に優れた所望の化合繊維糸を作成することができる。

(実施例)

以下本発明の実施例を述べる。

まず、化合繊維糸用ノズルの製造方法の一実施例について説明する。第1図に示すように、円盤状の凹部を有するノズル本体1をステンレス鋼材SUS321(C≤0.08%、Ti≥5×C%)により作成し、このノズル本体1を加工硬化し

てその表面をバフ仕上する。ノズル本体1には、多数のノズル孔2が開口されている。

次いで、このノズル本体（以下「試料」という。）1を第2図に示すCVD装置に載置し、試料表面にTiNをコーティングする。

CVD装置は、円盤状のフランジ3と4の間に円筒状の石英製反応管5が設けられ、第2図で上方のフランジ4には反応管5内に反応ガスを流入させるガス入口ポート6が開口され、第2図で下方のフランジ3には反応管5の内部のガスを排出するガス出口ポート7が開口されている。

反応管5の内部には円筒状の試料台8が設けられ、この試料台8の内部に直流電源9により加熱されるコイルヒーター10が設置されるとともに、反応管5の内部温度を検出する熱電対11が設けられている。そして、高周波発振電源12により電極13と電極14間にプラズマが飛翔することにより、試料台8上に載置された試料（この場合ノズル本体1）の表面上に耐食耐摩耗材としてのTiNがコーティングされる。

熱処理を行った場合の3通りについてテストした。密着度および硬度の単位はそれぞれN（ニュートン）、Hv（ビッカース硬度）である。

第1表

表 面 処 理		(1) CVD	(2) 熱処理 ↓ CVD	(3) CVD ↓ 熱処理
材 料	密着度 (N)	82	120	130
	硬 度 (Hv)	500	422	459
SUS316 (比較例)	密着度 (N)	78	58	71
	硬 度 (Hv)	500	150	190

第1表から明らかなように、SUS321を用いた場合、(2)または(3)の表面処理を行ったときには、密着度および硬度ともにSUS316を用いた場合よりも大きな値をとり、密着性および表面硬さが良好であることが判る。さらに表面処理法が(2)の場合よりも(3)の場合のほうが、つまりCVDを行った後熱処理を行ったほうが密着性および表面硬さがともに良好であるこ

この実施例においては、CVD装置を次の条件に設定した。高周波発振電源12の周波数を13.56MHz、設定温度を500℃、圧力を0.5~5Torr、コーティング時間を1時間、反応ガス中のN₂流量を40ml/分、同じく反応ガス中のH₂流量を70ml/分、TiCl₄流量を0.4ml/分とした。この条件で試料1の表面にTiN膜を形成した（第3図参照）。このときTiN膜（コーティング膜）15の膜厚は、約0.5~1μmであった。

次いで、このようにして得られた試料1に温度800℃、圧力0.001Torr、処理時間1時間の条件で真空熱処理を施した。

得られた試料についてコーティング膜の密着性と表面硬さをテストした。第1表は、試料の鋼材として、SUS321（本発明）、SUS316（比較例）をそれぞれ用いた場合の密着度および硬度のテスト結果を示している。表面処理法としては、(1)CVDを行った場合、(2)熱処理次いでCVDを行った場合、(3)CVD次いで

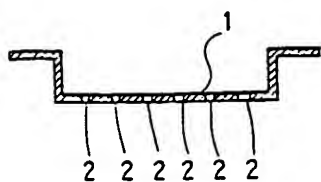
とが判る。

4. 図面の簡単な説明

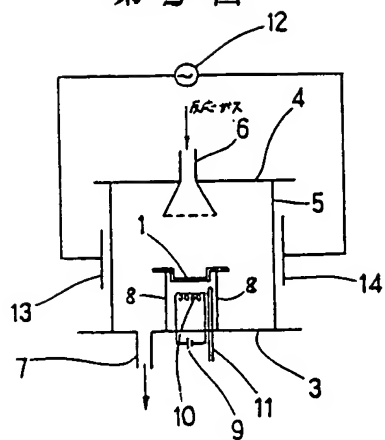
第1図は本発明の実施例の合成繊維糸用ノズル本体を表わす断面図、第2図は本発明の実施例に適用したCVD装置を表わす概略構成図、第3図は本発明の実施例の製法により作成したノズル本体のノズル孔を表わす断面図である。

- 1…ノズル本体、
- 2…ノズル孔、
- 3、4…フランジ
- 5…反応管、
- 6…ガス入口ポート、
- 7…ガス排出ポート、
- 8…試料台、
- 10…コイルヒーター、
- 13、14…電極。

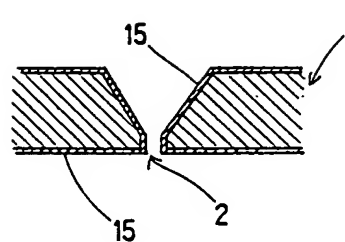
第 1 図



第 2 図



第 3 図



DERWENT-ACC-NO: 1989-102442

DERWENT-WEEK: 198914

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Mfg. nozzles for spinning chemical synthetic
fibres - involves working stainless steel plate contg.
titanium to form nozzles, heat-treating, adding coating
compsns. etc.

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (1):

Nozzle holes are perforated in a stainless steel plate contg. Ti,
and at
least the inside wall of the holes are heat-treated to give surface
ppte. of
TiC and coated with a corrosion and wear resistant material.